

Alveolar Mandible Osteoplasty with Combined Bone Transplants

Selsky Nathan Evseevich —
Doctor of Medical Sciences,
Professor, Head of the
Department of Maxillofacial
Surgery and Stomatology,
orcid.org/0000-0001-8693-3482

Trokhaliin Andrey
Vyacheslavovich —
Candidate of Medical Sciences,
Oral and Maxillofacial Surgeon,
Dental Surgeon, Prosthodontist
at the Department of
Maxillofacial Surgery and
Stomatology,
orcid.org/0000-0002-7948-3003

Mukhamadiev Damir —
Doctor of Dental Medicine
(DMD), Dental Surgeon, Oral
and Maxillofacial Surgeon

Nathan E. Selsky¹, Andrey V. Trokhaliin¹, Damir M. Mukhamadiev²

¹ Cosmetology, Plastic and Reconstructive Surgery Center, 37 Komsomolskaya str., Ufa, 450059, Russian Federation

² Stomatology Clinic «Art Oral Sergey Chikunov», 2 Zhukovskogo str., Moscow, 101000, Russian Federation

Contacts: Trokhaliin Andrey Vyacheslavovich, tel.: +7(917)7919189, e-mail: trohalin@gmail.com

Summary

Introduction. There are various osteoplasty methods aimed at managing the challenge of jaw atrophy. When the scope of the osteoplasty is extensive it is not always possible to prepare an appropriate amount of bone tissue without additional surgeries. In some cases there is a lack of intraoral bone tissue sources for this kind of operations. Using extraoral sources of bone tissue is not always justified; it is invasive and patients take longer to recover and return to work. Using alternative sources of bone biomaterials might help establish a less invasive osteoplasty protocol.

Goal. To demonstrate the efficiency of alveolar ridge osteoplasty with the application of laminar technique and using various combinations of autograft and allograft tissues.

Materials and methods. To achieve the goal set we have examined and treated fourteen patients (N=14) surgically. All patients presented a clinical picture of severe atrophy in dentoalveolar segments 3 and 4, knife-edged ridge, Cawood and Howell class IV–V. Depending on the combination of autograft and allograft biomaterials patients were split into three study groups and one control group.

Results and discussion. Positive outcomes for the treatment administered were observed in 13 out of 14 patients. Complications were determined by the lack of soft tissue, exposure of the graft or its suppuration. All the patients in all the groups underwent a control CT which confirmed the bone tissue growth at the area of the augmentation performed.

Conclusion. Using the bone biomaterial allograft in combination with autograft bone makes it possible to get good clinical results in all the groups observed. This method may be a method of choice eliminating the additional invasive procedure of bone transplant harvesting; it does, however, require further, more detailed research.

Keywords: mandible, immediate implantation, laminar osteoplasty, biomaterials, allograft, autograft, bone chips, alveolar ridge augmentation

For citation: Selsky N.E., Trokhaliin A.V., Mukhamadiev D.M. Alveolar Mandible Osteoplasty with Combined Bone Transplants. *Creative Surgery and Oncology*. 2019;9(3):199–208. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2019-9-3-199-208>

Введение

Среди наиболее актуальных проблем современной стоматологии вопрос замещения отсутствующих или утраченных зубов является одним из ключевых и приоритетных. Отчасти это объясняется тем, что операция удаления зуба является наиболее частой операцией в амбулаторной хирургической практике. А частичная и полная адентия, в свою очередь, являются одними из самых распространенных заболеваний. По данным Всемирной организации здравоохранения, частичной адентией страдает до 75 % и полной до 15 % населения в различных регионах земного шара [1].

Отсутствие функциональной нагрузки в области утраченных или отсутствующих зубов ведет к атрофии костной ткани челюсти. Заживление постэкстракционной лунки, происходящее под кровяным сгустком, также сопровождается естественной атрофией альвеолярной костной ткани как по ширине, так и по высоте и достигает 1/6–1/3 от первоначальных размеров с образованием седловидного гребня [2], что затрудняет в последующем проведение операции дентальной имплантации и, как следствие, последующее протезирование. Дефицит костной ткани, по данным исследователей, наблюдается более чем в половине случаев [3, 4]. Следовательно, вопрос восстановления необходимого объема костной ткани является одним из наиболее значимых и ключевых вопросов в дентальной имплантологии.

На сегодняшний момент существуют различные методики остеопластики, решающие проблему атрофии. Одни авторы [5, 6] описывают успешную имплантацию, основанную на адаптации внутрикостных частей имплантатов к реальным анатомическим условиям путем использования коротких винтовых, субпериостальных имплантатов, системы базальных, скуловых имплантатов [7, 8]. Другие исследователи рекомендуют проводить реконструктивные остеопластические операции для создания необходимых анатомических условий [9–15].

Однако при больших объемах костной пластики не всегда удается произвести взятие должного объема костной аутоостружки без дополнительных хирургических вмешательств, а в некоторых случаях встречается и недостаток внутриротовых источников кортикальной костной ткани для выполнения данной операции. Использование внеротовых источников костной ткани (бугристость большеберцовой кости, череп, гребень подвздошной кости) не всегда оправдано и несет большую инвазию, после которой пациенты временно теряют трудоспособность и вынуждены находиться на больничном листе.

Использование альтернативных источников костных биоматериалов могло бы способствовать реализации менее инвазивного протокола остеопластики. Как указывают некоторые авторы, наиболее оптимальным биоматериалом по комбинации остеоиндуктивных и остеокондуктивных свойств после аутогенных костных трансплантатов являются аллогенные биоматериалы [16–18].

Цель: показать эффективность остеопластики альвеолярного гребня с использованием ламинарной техники и применением различных комбинаций аутогенных и аллогенных трансплантатов.

Материалы и методы

Суть ламинарной остеопластики по F. Khougy сводится к моделированию необходимого объема костной ткани путем фиксации кортикального аутоотрансплантата в виде пластины толщиной 1 мм к альвеолярной части нижней челюсти так, чтобы между аутоотрансплантатом и альвеолярным гребнем оставалось пространство в 5–6 мм. Данное пространство заполняется костной аутоостружкой, обладающей остеоиндуктивными свойствами. Объем костной аутоостружки — это и есть тот объем, на который увеличится ширина гребня после операции. Таким образом, кортикальный аутоотрансплантат выполняет скорее функцию барьерной мембраны, чем остеоиндуктивную роль. Взятие кортикального аутоотрансплантата производится из различных донорских областей, но предпочтение отдается области вдоль *linea oblique*.

По данным исследований, расстояние от нижнечелюстного канала до вестибулярной поверхности нижней челюсти в ретромолярной области составляет 3,8–5,7 мм (в среднем 4,7 мм) [F. Khougy].

Взятие аутогенной костной стружки производится скребком из донорских областей.

Установка дентальных имплантатов при остеопластике по F. Khougy осуществляется спустя 3–4 месяца, вопреки классическому сроку выжидания в 6 месяцев, что не ухудшает результатов остеопластики.

Для решения поставленной цели исследования нами было обследовано и проведено хирургическое лечение 14 пациентов. Средний возраст пациентов составил 46 лет.

У всех пациентов клинически в 3-м и 4-м зубочелюстных сегментах в областях предполагаемой установки имплантатов наблюдается выраженная атрофия, саблевидный гребень, 4–5-й класс по Sawood&Howell.

Средняя ширина альвеолярной части нижней челюсти в области предполагаемой установки на серии КТ при установленных параметрах (толщина срезов 1,0 мм и шаг между срезами 1,5 мм) у обследуемых пациентов равна $3,82 \pm 0,26$ мм. Средняя высота альвеолярного гребня в обоих сегментах, равная $10 \pm 0,46$ мм, адекватна для инсталляции имплантатов высотой 10 мм.

Среднее расстояние от латеральной стенки нижнечелюстного канала до вестибулярной поверхности нижней челюсти в ретромолярной области (места предполагаемого взятия трансплантата у пациентов) составляет $4,16 \pm 0,14$ мм, толщина кортикального слоя $3,31 \pm 0,14$ мм.

В зависимости от сочетания ауто-аллотрансплантатов в тех или иных вариациях пациенты разделены на 3 основные и 1 контрольную группы.

Остеопластика с использованием кортикального аутоотрансплантата в виде пластины толщиной

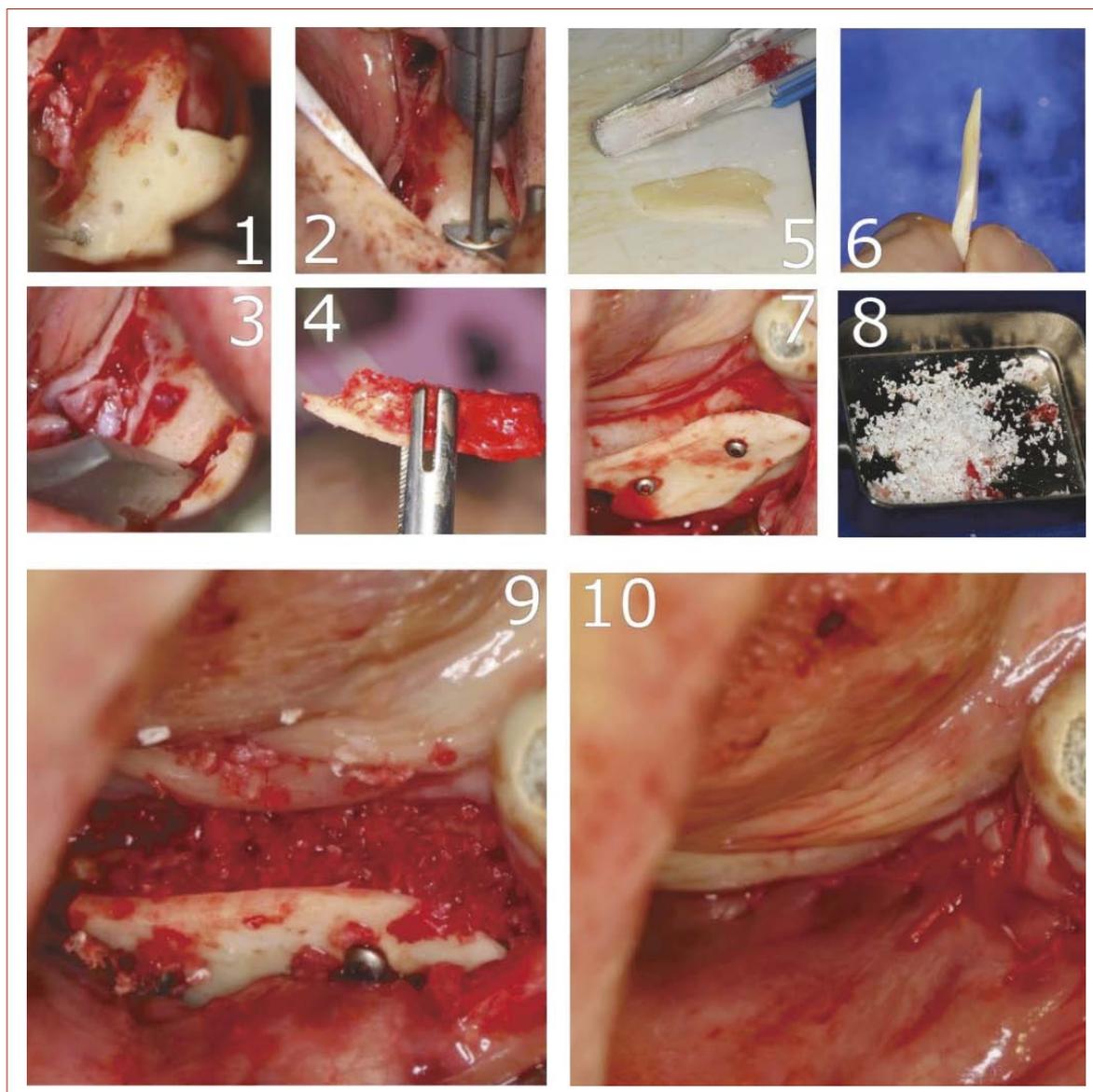


Рисунок 1. Методика ламинарной остеопластики с использованием кортикального аутографта и смеси ауто-аллогенной костной стружки
Figure 1. Laminar osteoplasty method, using cortical autograft mixed with autograft and allograft bone chips

1–1,5 мм и смеси ауто-аллогенной костной стружки в пропорции 1:1 (1-я группа). У 4 человек проводилась операция по описанному протоколу F. Khoury, но в качестве костной стружки использовалась смесь ауто-аллогенной стружки в пропорции 1:1. Операция проводилась по следующему протоколу: после местной анестезии 4 % Артикаином с содержанием адреналина 1:200 000 произведен разрез, отслоен слизисто-надкостничный лоскут в области 4.6, 4.7, 4.8, 3.6, 3.7, выполнена перфорация кортикальной кости по длине трансплантата (рис. 1.1), произведены медиальный, дистальный вертикальные распилы пилой MicroSaw в прямом наконечнике, апикальный распил пилой MicroSaw в угловом наконечнике (рис. 1.2), вывихивание трансплантата при помощи остеотома (рис. 1.3),

полученный костный аутографт (рис 1.4) после продольного распила исходного трансплантата на два тонких блока истончен скребком Safescraper (рис. 1.5), получен аутографт толщиной 1,5–2 мм (рис. 1.6), фиксированный на удалении 5–6 мм от воспринимающего ложа мини-винтами (рис. 1.7), уложена смесь аутогенной и аллогенной костной стружки (рис. 1.8) в пространство между альвеолярным гребнем и кортикальным аутографтом (рис. 1.9), рана ушита Vicryl 4-0 (рис 1.10).

Остеопластика с использованием минерализованного кортикального аллогенного трансплантата в виде пластины толщиной 1–1,5 мм и аутогенной костной стружки (2-я группа). У 3 человек операция проводи-

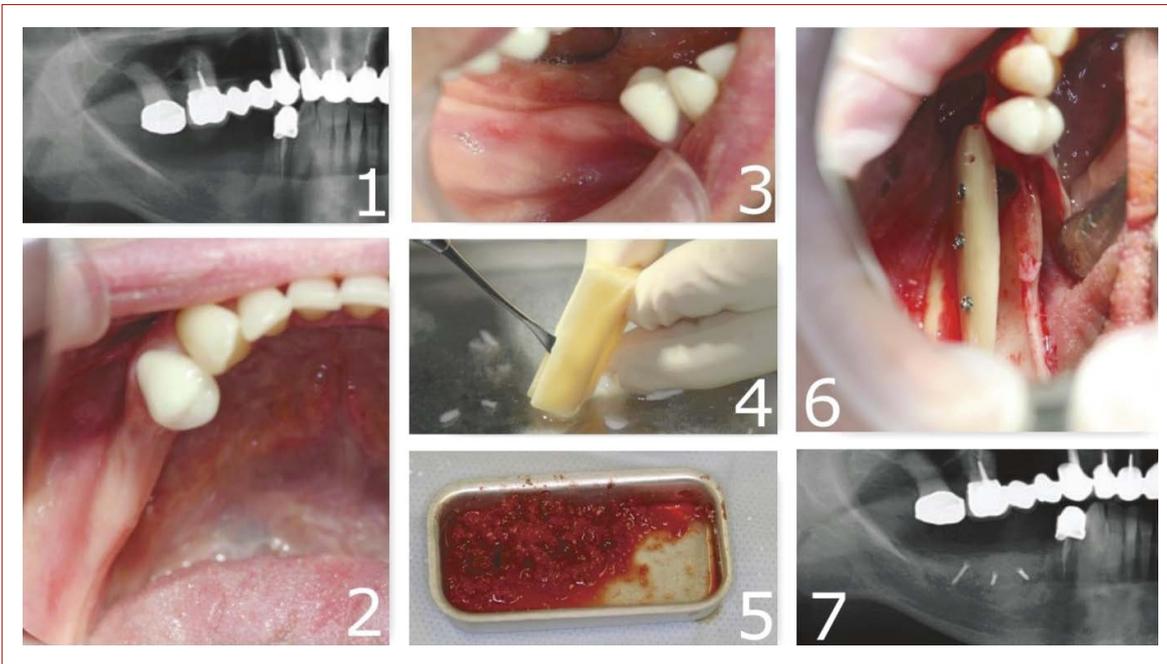


Рисунок 2. Методика ламинарной остеопластики с использованием аллогенного кортикального костного биоматериала и аутогенной костной стружки

Figure 2. Laminar osteoplasty method, using cortical allograft bone biomaterial mixed with autograft bone chips

лась по описанному протоколу, но вместо кортикального аутоотрансплантата использовался кортикальный аллогенный трансплантат толщиной 1–1,5 мм, а в качестве костной стружки использовалась аутогенная стружка. После детального анализа серии компьютерных томограмм (рис. 2.1) и клинического осмотра (рис. 2.2, 2.3) определялся объем предполагаемого вмешательства. Операция проводилась по следующему протоколу: после местной анестезии 4 % Артикаином с содержанием адреналина 1:200 000 произведен разрез, отслоен слизисто-надкостничный лоскут в области 3.5, 3.6, 3.7 и/или 4.5, 4.6, 4.7, выполнена перфорация кортикальной кости по длине трансплантата, аллогенный костный кортикальный трансплантат подготовлен по длине воспринимающего ложа толщиной 1,5–2 мм (рис. 2.4), фиксирован на удалении 5–6 мм от воспринимающего ложа мини-винтами (рис. 2.6), уложена аутогенная костная стружка (рис. 2.5) в пространство между альвеолярным гребнем и кортикальным аллотрансплантатом, рана ушита Vicryl 4-0 (рис. 1.10). Для контроля оперативного вмешательства выполнена компьютерная томография (2.7).

Остеопластика с использованием минерализованного кортикального аллогенного трансплантата в виде пластины толщиной 1–1,5 мм и смеси ауто-аллогенной костной стружки в пропорции 1:1 (3-я группа). У 3 человек операция проводилась по описанному протоколу ламинарной техники аугментации F. Khoury, но вместо кортикального аутоотрансплантата использовался кортикальный аллогенный трансплантат толщиной 1–1,5 мм, а в качестве костной стружки использовалась смесь ауто-аллогенной костной стружки в пропорции

1:1. После детального анализа серии компьютерных томограмм (рис. 3.1) и клинического осмотра определялся объем предполагаемого вмешательства. Операция проводилась по следующему протоколу: после местной анестезии 4 % Артикаином с содержанием адреналина 1:200 000 произведен разрез, отслоен слизисто-надкостничный лоскут в области 3.5, 3.6, 3.7 и/или 4.5, 4.6, 4.7, выполнена перфорация кортикальной кости по длине трансплантата, аллогенный костный кортикальный трансплантат подготовлен по длине воспринимающего ложа толщиной 1,5–2 мм, фиксирован на удалении 5–6 мм от воспринимающего ложа мини-винтами (рис. 3.2), уложена смесь аутогенной и аллогенной костной стружки (рис. 3.3) в пространство между альвеолярным гребнем и кортикальным аллотрансплантатом (рис. 3.4), рана ушита Vicryl 4-0.

Остеопластика с использованием кортикального аутоотрансплантата в виде пластины толщиной 1–1,5 мм и аутогенной костной стружки (4-я контрольная группа). В данной группе пациентам ($n = 4$) остеопластика альвеолярного гребня проведена по протоколу F. Khoury. Использовались полностью аутогенные костные трансплантаты. У одной части пациентов ($n = 1$) использовались гетеротопические аутоотрансплантаты, у другой ($n = 3$) ортотопические. Операция проводилась по следующему протоколу: под эндотрахеальным наркозом и/или местной анестезией 4 % Артикаином с содержанием адреналина 1:200 000 произведено взятие костного блока из свода черепа (рис. 4.1) или косой линии нижней челюсти, произведен разрез и отслоен слизисто-надкостничный лоскут в области 3.5, 3.6, 3.7 и/или 4.5, 4.6, 4.7 (рис. 4.2, 4.3), выполнена перфорация кортикальной

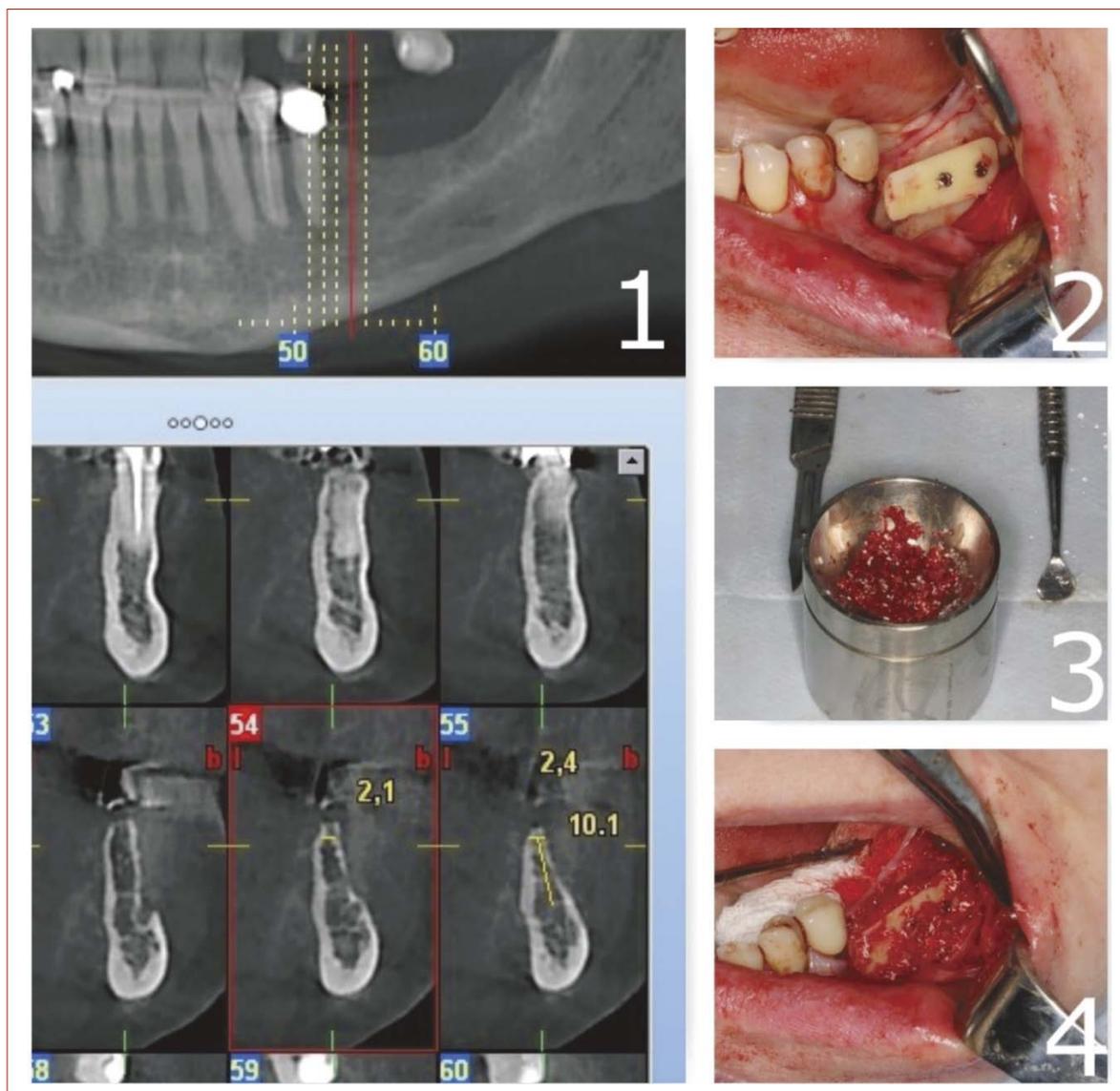


Рисунок 3. Методика ламинарной остеопластики с использованием аллогенного кортикального костного биоматериала и смеси ауто-аллогенной костной стружки

Figure 3. Laminar osteoplasty method, using cortical allograft bone biomaterial combined with autograft and allograft bone chip mix

кости по длине трансплантата, костный кортикальный ауто-трансплантат подготовлен по длине воспринимающего ложа толщиной 1,5–2 мм, фиксирован на удалении 5–6 мм от воспринимающего ложа мини-винтами (рис. 4.5), аутогенная костная стружка, взятая костным скребком (рис. 4.4), уложена в пространство между альвеолярным гребнем и кортикальным аллотрансплантатом (рис. 4.6), рана ушита Vicryl 4-0.

Результаты и обсуждение

Положительный результат проведенного лечения наблюдался у 13 пациентов из 14. При этом количество тех или иных осложнений в 1-й группе отмечается у 1 пациента из 4, во 2-й группе у 1 пациента из 3, в 3-й группе у 1 пациента из 3, в 4-й контрольной группе у 1 пациента из 4.

Осложнения были связаны с недостатком мягких тканей, оголением трансплантата или его нагноением. При этом при оголении трансплантата в 1-й и контрольной группе — механическая ревизия раны с повторным ушиванием в раннем послеоперационном периоде позволяла также добиться положительных результатов, когда, в свою очередь, в 3-й основной группе оголение аллогенного биоматериала имело многократный характер, что в конечном счете приводило к его последующему удалению.

Спустя 3 месяца всем пациентам 1-й группы наблюдения сделана контрольная КТ (рис. 5 и 6), которая показала увеличение объема костной ткани в области аугментации в 3-м и 4-м сегментах с $3,82 \pm 0,26$ до $9,35 \pm 0,56$ мм. Полученного объема костной ткани было вполне достаточно для того, чтобы произвести правильное позици-

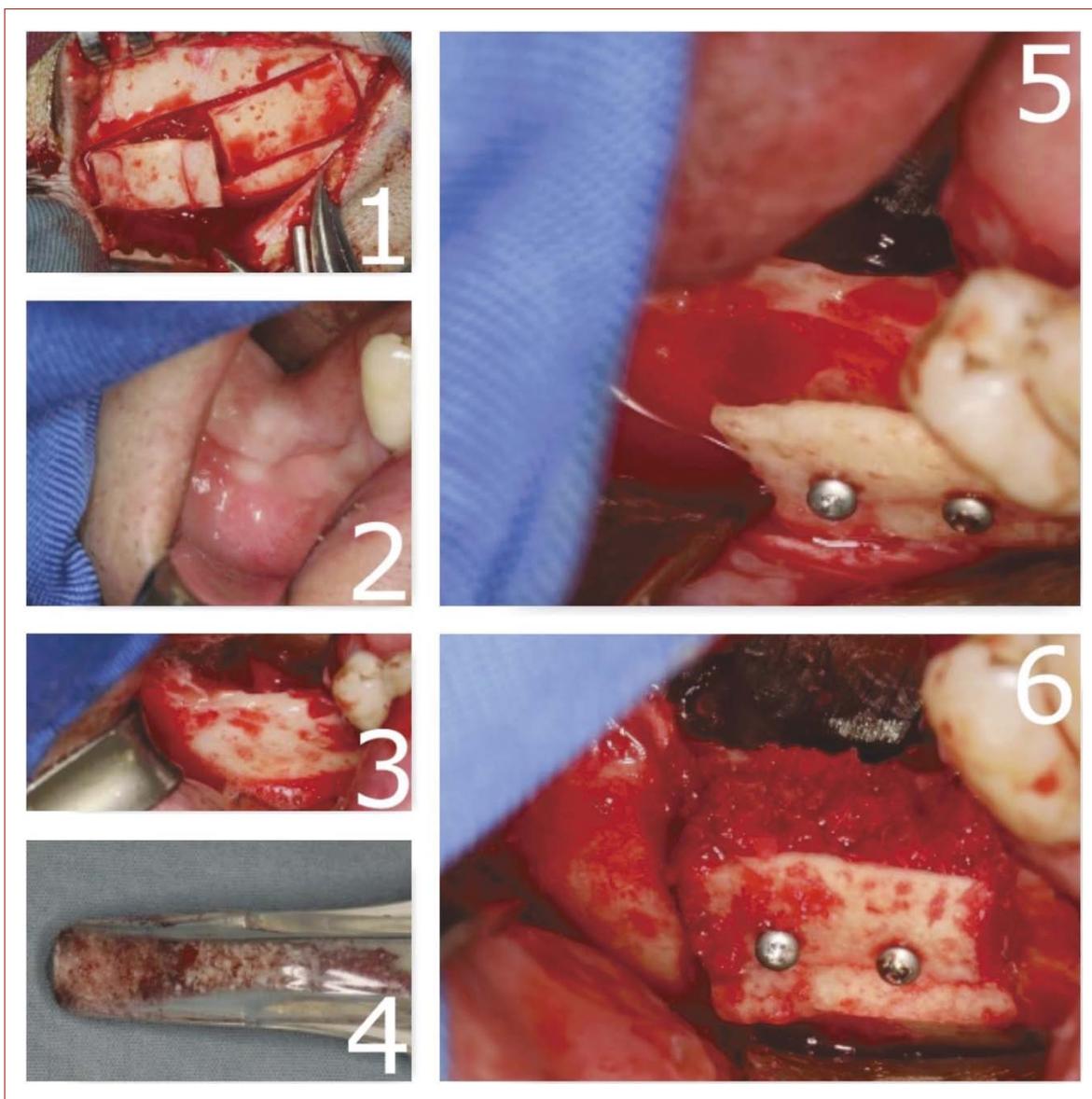


Рисунок 4. Методика ламинарной остеопластики с использованием кортикального аутогрантата и аутогенной костной стружки
Figure 4. Laminar osteoplasty method, using cortical autograft and autograft bone chips

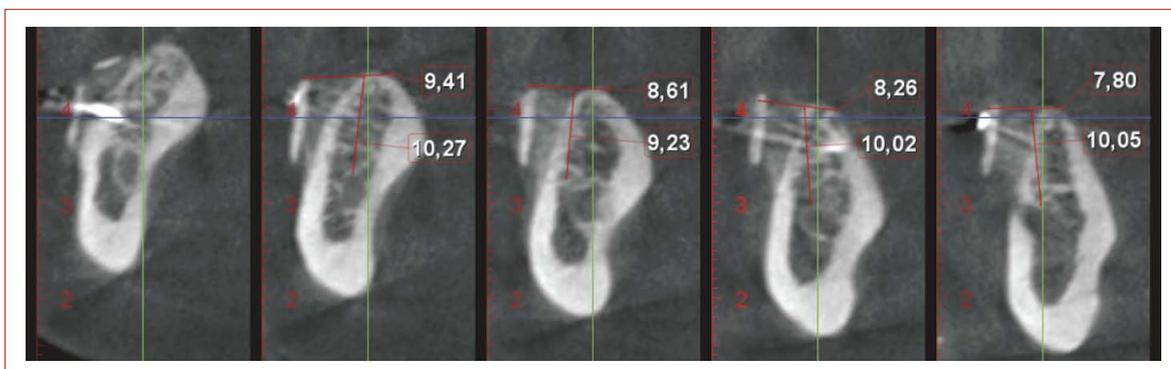


Рисунок 5. Серия КТ у пациента первой группы наблюдения в области от 4.4 до 4.7
Figure 5. CT imaging series, Observation Group 1, area 4.4 to 4.7

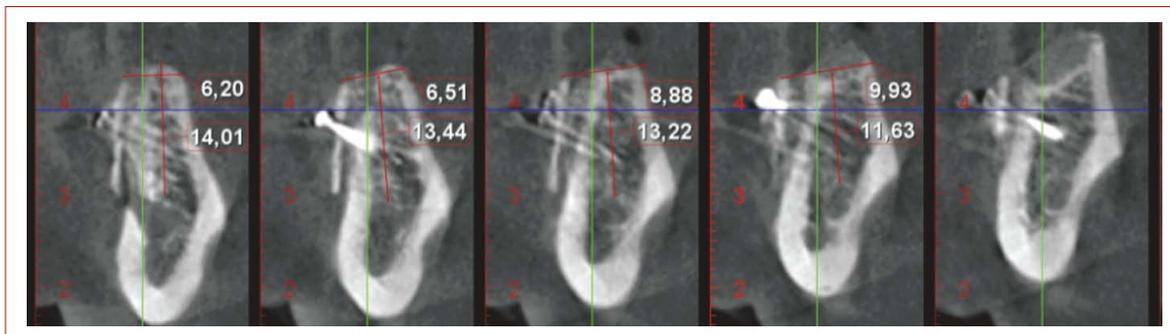


Рисунок 6. Серия КТ у пациента первой группы наблюдения в области от 3.6 до 3.7
 Figure 6. CT imaging series, Observation Group 1, area 3.6 to 3.7



Рисунок 7. Серия КТ у пациента второй группы наблюдения в области от 4.6 до 4.7
 Figure 7. CT imaging series, Observation Group 2, area 4.6 to 4.7

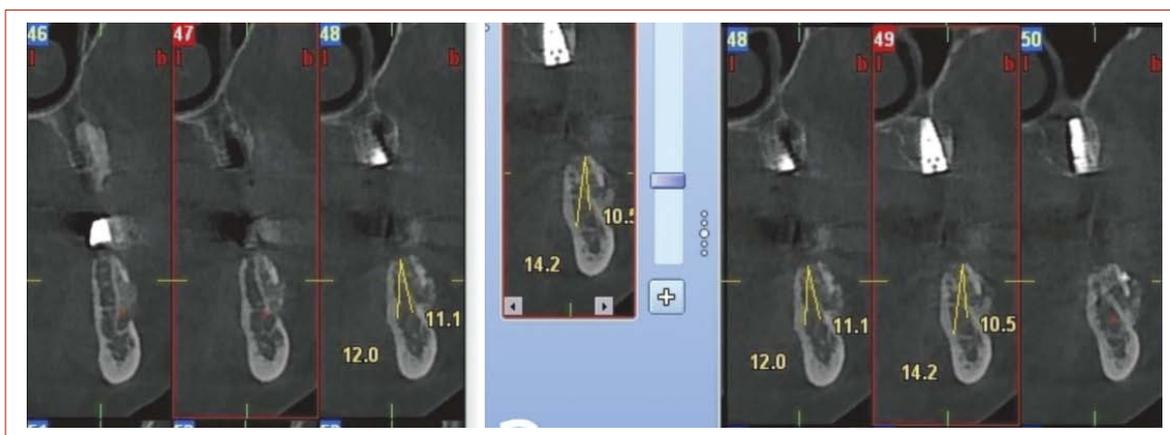


Рисунок 8. Серия КТ у пациента третьей группы наблюдения в области от 3.5 до 3.7
 Figure 8. CT imaging series, Observation Group 3, area 3.5 to 3.7

онирование и установку дентальных имплантатов высотой 10–11 мм.

Спустя 4 месяца всем пациентам второй, третьей и четвертой (контрольной) групп была сделана контрольная КТ, которая показала увеличение объема костной ткани в области аугментации: во 2-й группе — с $3,17 \pm 0,28$ до $6,17 \pm 0,8$ мм (рис. 7), в 3-й группе — с $2,73 \pm 0,65$ до $5,86 \pm 1,16$ мм (рис. 8) и в контрольной группе в среднем с $2,98 \pm 0,9$ до $7,43 \pm 1,3$ мм (рис. 9). Аугментация

по вертикали не проводилась и у пациентов 2-й группы равна $13,14 \pm 2,37$ мм, 3-й группы — $9,73 \pm 1,57$ мм, в контрольной группе — $10,87 \pm 1,6$ мм.

Полученного объема костной ткани было вполне достаточно для того, чтобы произвести правильное позиционирование и установку дентальных имплантатов высотой 8–11 мм.

Во всех группах наблюдения при интраоперационной визуализации регенерата можно было обнаружить резорб-

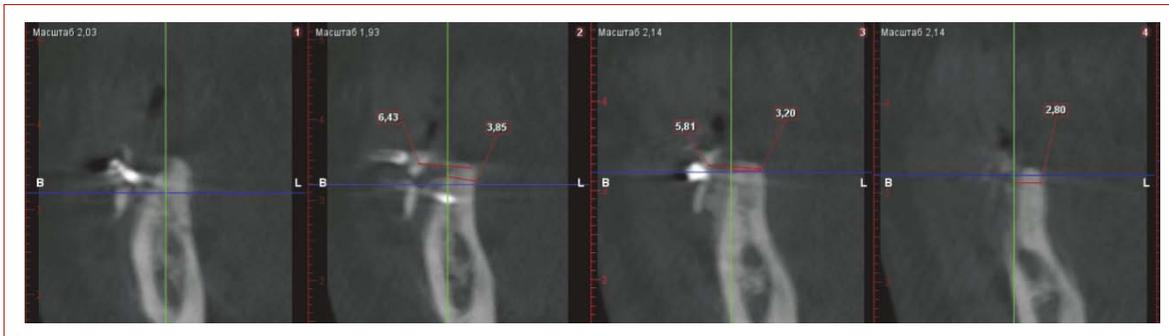


Рисунок 9. Серия КТ у пациента четвертой группы наблюдения в области от 4.6 до 4.7
Figure 9. CT imaging series, Observation Group 4, area 4.6 to 4.7

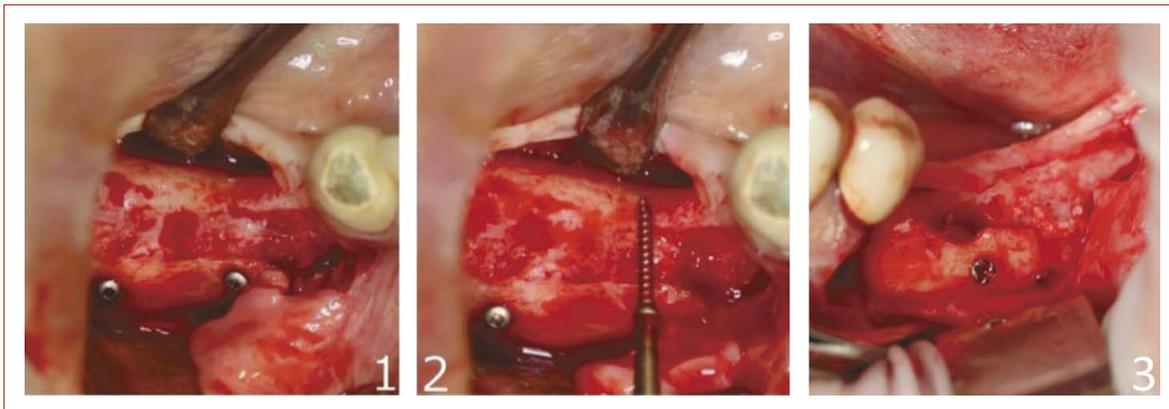


Рисунок 10. 1–2 — альвеолярный гребень через 3 месяца после операции в 1-й группе наблюдения; 3 — альвеолярный гребень через 4 месяца после операции в 3-й группе наблюдения
Figure 10. 1-2 — alveolar ridge, 3 months postop in Study Group 1; 3 — alveolar ridge, 4 months postop in Study Group 3

цию трансплантата разной степени (рис. 10.1–10.3). Более высокая резорбция наблюдалась в группах с большим количеством аллогенного биоматериала (рис. 10.3).

Заключение

Таким образом, использование аллогенных костных трансплантатов в комбинации с аутокостью позволяет добиться хороших клинических результатов во всех группах наблюдения. Отмечается тенденция — чем больше объем используемого аллогенного материала, тем выше степень резорбции регенерата по клиническим данным. Данный метод может являться методом выбора и исключает дополнительную инвазивную процедуру взятия костного трансплантата, однако требует дальнейшего более подробного изучения.

Информация о конфликте интересов.

Конфликт интересов отсутствует.

Информация о спонсорстве.

Данная работа не финансировалась.

Список литературы

- 1 Всемирная организация здравоохранения. Здоровье полости рта. Информационный бюллетень № 318. URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs318/ru/> (дата обращения 09.12.2017).
- 2 Трезубов В.Н., Булычева Е.А., Чикунев С.О., Розов Р.А., Игнатова А.А. Особенности и последствия немедленного имплантационного протезирования с помощью протяженных протетических конструкций (обзор). Клиническая стоматология. 2018;(1):34–8.
- 3 Jacotti M., Barausse C., Felice P. Posterior atrophic mandible rehabilitation with onlay allograft created with CAD-CAM procedure: a case report. *Implant dentistry*. 2014;23(1):22–8. DOI: 10.1097/ID.0000000000000023
- 4 Schlee M., Rothamel D. Ridge augmentation using customized allogenic bone blocks: proof of concept and histological findings. *Implant dentistry*. 2013;22(3):212–8. DOI: 10.1097/ID.0b013e3182885fa1
- 5 Иванов С.Ю., Мураев А.А., Рукина Е.А., Бунёв А.А. Метод непосредственной дентальной имплантации. Современные проблемы науки и образования. 2015;(5):230.
- 6 Яременко А.И., Котенко М.В., Раздорский В.В., Смондарев С.П. Сравнительный анализ эффективности методов немедленной имплантации (часть II). *Институт стоматологии*. 2013;(1):36–7.
- 7 Иорданишвили А.К., Балин Д.В., Музыкин М.И. Скуловые имплантаты в челюстно-лицевой хирургии. СПб.: Человек; 2018.
- 8 Музыкин М.И., Иорданишвили А.К., Балин Д.В., Лапина Н.В. Оценка выживаемости скуловых и корневых дентальных имплантатов. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2016;(4):90–4. DOI: 10.25207/1608-6228-2016-4-90-94
- 9 Khoury F., Hanser T. Three-dimensional vertical alveolar ridge augmentation in the posterior maxilla: a 10-year clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2019;34(2):471–80. DOI: 10.11607/jomi.6869
- 10 Khoury F., Doliveux R. The bone core technique for the augmentation of limited bony defects: five-year prospective study with a new minimally invasive technique. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2018;38(2):199–207. DOI: 10.11607/prd.3467
- 11 Keeve P.L., Khoury F. Long-term results of peri-implant conditions in periodontally compromised patients following lateral bone augmentation. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2017;32(1):137–146. DOI: 10.11607/jomi.4880
- 12 Hanser T., Khoury F. Alveolar ridge contouring with free connective tissue graft at implant placement: a 5-year consecutive clinical study. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2016;36(4):465–73. DOI: 10.11607/prd.2730

- 13 Khoury F, Hanser T. Mandibular bone block harvesting from the retro-molar region: a 10-year prospective clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2015;30(3):688–97. DOI: 10.11607/jomi.4117
- 14 Kloss F.R., Offermanns V., Kloss-Brandstätter A. Comparison of allogeneic and autogenous bone grafts for augmentation of alveolar ridge defects — A 12-month retrospective radiographic evaluation. *Clin Oral Implants Res*. 2018;29(11):1163–75. DOI: 10.1111/clr.13380
- 15 Бадалян В.А., Шор Е.И., Елфимова Н.В., Апоян А.А., Багиров Т.М. Опыт применения немедленной дентоальвеолярной реконструкции в эстетически значимой зоне для сохранения объема костной и мягкой ткани. *Клиническая стоматология*. 2018;(4):26–9.
- 16 Трохалин А.В., Сельский Н.Е. Структурные преобразования костных аллотрансплантатов после реконструкции нижней челюсти. *Морфология*. 2016;149(3):207–8.
- 17 Железный П.А., Железный С.П., Железная Ю.К., Железная А.П., Белоусов Ю.Н., Матвеев Р.С. Результаты применения консервированных аллотрансплантатов в лечении больных с опухолями, опухлевидными образованиями и одонтогенными кистами челюстей. *Медицинская наука и образование Урала*. 2018;19(1):136–40.
- 18 Сельский Н.Е., Трохалин А.В., Мусина Л.А. Использование аллогенных трансплантатов и дентальных имплантатов при комплексной реабилитации пациентов. *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. 2016;(2):50–61.
- 7 Iordanishvili A.K., Balin D.V., Muzykin M.I. Zygoma implants in maxillofacial surgery. Saint Petersburg: Chelovek; 2018 (In Russ.).
- 8 Muzykin M.I., Iordanishvili A.K., Balin D.V., Lapina N.V. Assessment of survival of zygomatic implants and root dental implants. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2016;(4):90–4 (In Russ.) DOI: 10.25207/1608-6228-2016-4-90-94
- 9 Khoury F, Hanser T. Three-dimensional vertical alveolar ridge augmentation in the posterior maxilla: a 10-year clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2019;34(2):471–80. DOI: 10.11607/jomi.6869
- 10 Khoury F, Doliveux R. The bone core technique for the augmentation of limited bony defects: five-year prospective study with a new minimally invasive technique. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2018;38(2):199–207. DOI: 10.11607/prd.3467
- 11 Keeve P.L., Khoury F. Long-term results of peri-implant conditions in periodontally compromised patients following lateral bone augmentation. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2017;32(1):137–46. DOI: 10.11607/jomi.4880
- 12 Hanser T, Khoury F. Alveolar ridge contouring with free connective tissue graft at implant placement: a 5-year consecutive clinical study. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2016;36(4):465–73. DOI: 10.11607/prd.2730
- 13 Khoury F, Hanser T. Mandibular bone block harvesting from the retro-molar region: a 10-year prospective clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2015;30(3):688–97. DOI: 10.11607/jomi.4117
- 14 Kloss F.R., Offermanns V., Kloss-Brandstätter A. Comparison of allogeneic and autogenous bone grafts for augmentation of alveolar ridge defects — A 12-month retrospective radiographic evaluation. *Clin Oral Implants Res*. 2018;29(11):1163–75. DOI: 10.1111/clr.13380
- 15 Badalyan V.A., Shor E.I., Elfimova N.V., Apoyn A.A., Bagirov T.M. Experience of the immediate dentoalveolar reconstruction method in the aesthetically important zone in order to preserve volume of bone and soft tissue. 2018;(4):26–9 (In Russ.).
- 16 Trokhalin A.V., Selskiy N.Ye. Structural remodeling of bone allografts after mandibular reconstruction. *Morphology*. 2016;149(3):207–8 (In Russ.).
- 17 Zheleznyi P.A., Zheleznyi S.P., Zheleznyaya Yu.K., Zheleznyaya A.P., Belousov Yu.N., Matveev R.S. Results of application of canned alлотransplantates in treatment of patients with tumors, tumor education and odontogenic kaws of jaws. *Medical science and education in the Ural*. 2018;19(1):136–40 (In Russ.).
- 18 Selsky N.E., Trokhalin A.V., Musina L.A. Complex rehabilitation patients with of mandibular defects using allogenic grafts and dental implants. *Annals of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*. 2016;(2):50–61 (In Russ.).

References

- 1 World Health Organization. Oral health. Fact sheets № 318. [cited 2017 Dec 9]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs318/ru/>
- 2 Trezubov V.N., Bulycheva E.A., Chikunov S.O., Rozov R.A., Ignat'eva A.A. Peculiarities and consequences of the immediate implant prosthetics using extended prosthodontics constructions (review). *Clinical stomatology*. 2018;(1):34–8 (In Russ.).
- 3 Jacotti M., Barausse C., Felice P. Posterior atrophic mandible rehabilitation with onlay allograft created with CAD-CAM procedure: a case report. *Implant dentistry*. 2014;23(1):22–8. DOI: 10.1097/ID.0000000000000023
- 4 Schlee M., Rothamel D. Ridge augmentation using customized allogenic bone blocks: proof of concept and histological findings. *Implant dentistry*. 2013;22(3):212–8. DOI: 10.1097/ID.0b013e3182885fa1
- 5 Ivanov S.Yu., Muraev A.A., Rukina E.A., Bunev A.A. Immediate dental implantation. *Modern problems of science and education*. 2015;(5):230 (In Russ.).
- 6 Yaremenko A.I., Kotenko M.V., Razdorsky V.V., Snezhko V.V. Analysis of the prosthetics results using the method of the immediate implantation. *The Dental Institute*. 2013;(1):36–7 (In Russ.).